LD Didactic

GA 531 110, 06/05-Sel



Multímetro analógico

Instrucciones de servicio

Contenido

1 Instrucciones de seguridad

El multímetro analógico LD *analog 10* está fabricado y probado conforme a la norma de seguridad IEC EN 61010-1. La seguridad de la persona que lo usa y la del multímetro mismo está garantizada siempre que su uso sea el apropiado. Sin embargo, la seguridad no está garantizada si el multímetro es usado inadecuadamente o es manipulado con descuido. Por esta razón es imprescindible leer cuidadosamente estas instrucciones de servicio y seguirlas antes de utilizar el multímetro.

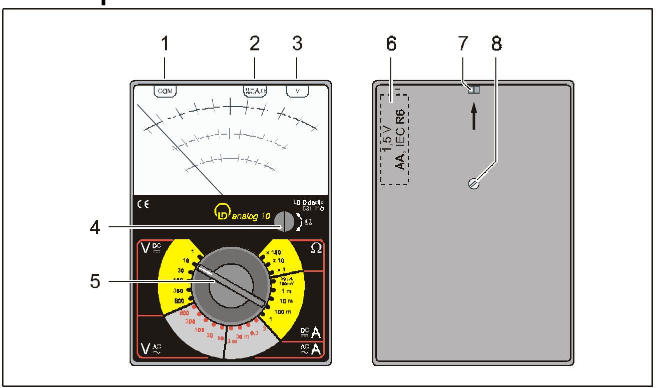
- El multímetro sólo puede ser usado por personas que estén en capacidad de reconocer el peligro de los contactos eléctricos y de tomar las medidas de seguridad respectivas.
- Informar a una segunda persona si se llevan a cabo mediciones en donde exista peligro de contacto.
- Tomar en cuenta que en los objetos a medir (p. ej. equipos con falla o condensadores) pueden presentarse tensiones imprevistas.
- Los cables de medición y la carcasa del multímetro no deben estar dañados, p. ej. no deben presentar fisuras o roturas.
- Es imprescindible retirar todos los cables de medición conectados al multímetro antes de abrir la carcasa.
- No realizar medición alguna con el multímetro en circuitos con descarga de efecto corona (¡alta tensión!).
- Se debe tener especial cuidado al medir en circuitos de alta frecuencia. Aquí se pueden presentar peligrosas tensiones compuestas.
- Cuando el ambiente es húmedo no se deben realizar mediciones. Manos, zapatos, pisos y estación de trabajo deben estar secos.
- Hay que tener necesariamente en cuenta que la tensión nominal entre fase y conductor neutro no debe sobrepasar los 600 V en mediciones según CAT II (es decir, en circuitos que están directamente conectados eléctricamente con la red) y los 300 V en mediciones según CAT III (es decir, en instalaciones de edificios).
- Los rangos de medición no deben ser sobrecargados más de lo admisible (véase la sección 9).

2 Descripción

El multímetro analógico LD *analog 10* es apropiado para mediciones de tensiones, corrientes y resistencias, así como de ganancias o atenuaciones de p. ej. en iteraciones de cuadripolos. Todos los rangos de medida pueden ser seleccionados con solo un conmutador giratorio. Detrás de la escala hay un espejo para que se pueda leer sin paralaje la desviación de la aguja.

El mecanismo de bobina móvil del multímetro es insensible (suficientemente) a campos externos y está protegido contra sobre-carga por medio de dos diodos conectados en antiparalelo. La robusta carcasa de plástico y las piedras de cojinete amortiguadas del mismo lo protegen ante daños por esfuerzos mecánicos.

3 Componentes



1 Terminal común (masa para todos los rangos de medición)
2 Terminal para medición de resistencias y corriente
3 Terminal para medición de tensión
4 Potencíómetro - botón giratorio (ajuste de la desviación máx. 0 Ω)
5 Conmutador del rango de medición
6 Compartimiento de pila (accesible después de retirar la parte inferior de la carcasa)
7 Pestillo (para el cierre de la parte inferior de la carcasa)
8 Tornillo de ajuste (para ajuste mecánico del cero de la aguja)

4 Uso

4.1 Selección del rango de medición:

- En las mediciones de corriente y tensión coloque siempre el conmutador del rango primero en el rango de medición más alto; luego cámbielo a un rango menor hasta que se haya alcanzado una desviación óptima de la aguja.
- Después de concluida la medición coloque el conmutador del rango en el rango de medición más grande.

4.2 Control mecánico del cero:

- Desconecte todos los cables del circuito de medición.
- Mantenga el multímetro en posición horizontal y corrija el cero de la aguja mediante el tornillo de ajuste.

4.3 Recambio de la pila o del fusible:



¡Antes de abrir la carcasa es imprescindible desconectar todos los cables de medición del multímetro!

- Presione la nariz del multímetro en la cara frontal hacia adentro, p. ej. con un pequeño destornillador y retire la parte de abajo de la carcasa.
- Coloque la pila de 1,5 V (IEC R6) según como esté indicada la polaridad en el compartimiento de pila y observe que haya buen contacto y que los bornes estén limpios. (La pila sólo es requerida para la medición de resistencias),

o

- inserte el nuevo fusible F 3,15 A 500 V (IEC127, ∅6,3 mm × 32 mm) en el portafusible.
- Coloque nuevamente la parte de abajo sobre la parte superior de la carcasa y presione ambas partes hasta que queden enclavadas.

4.4 Ajuste de la desviación máxima 0 Ω, control de la pila

- Gire el conmutador de rangos hacia la posición ×1 Ω.
- Cortocircuitee las hembrillas de medición COM y 500µA 100mV A,Ω .
- Ajuste la desviación máxima 0 Ω con el potenciómetro giratorio.

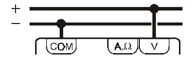
Si ya no puede ajustar más la desviación máxima o si la indicación no permanece constante, entonces hay que cambiar la pila.

5 Mediciones de tensiones



¡La tensión nominal entre fase y conductor neutro no debe sobrepasar los 600 V en las mediciones de tensión según CAT II y los 300 V en mediciones según CAT III !

5.1 Tensión continua hasta 600 V:



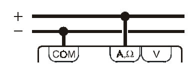
Rango de medición: 600, ..., 1 V DC
Escala: V,A DC

5.2 Tensión alterna hasta 600 V:



Rango de medición: 600, ..., 10 V AC
Escala: V,A AC

5.3 Tensión continua hasta 100 mV



Rango de medición: (50 μA) 100 mV DC
Escala: V, A DC

6 Mediciones de corrientes

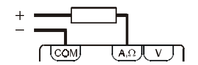


¡La tensión nominal entre fase y conductor neutro no debe sobrepasar los 600 V en las mediciones de corriente según CAT II y los 300 V en las mediciones según CAT III !

¡Conecte el multímetro en serie respecto a la carga, en donde la tensión sea la más pequeña respecto a tierra!

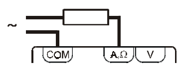
¡En el rango de medición de 3 A la medición no debe durar más de 1 minuto!

6.1 Corriente continua hasta 1 A



Rango de medición: 1 A DC, ..., 50 μA DC (100 mV)
Escala: V,A DC

6.2 Corriente alterna hasta 3 A



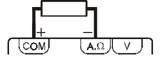
Rango de medición: 3 A, ..., 3 mA AC
Escala: V,A AC

7 Mediciones de resistencias

La medición de una resistencia se realiza con la tensión continua de la pila utilizada (1,5 V, IEC R6). En el rango de medición de $\Omega \times 1$ se toma bastante energía de la pila. Por esta razón se recomienda que la medición dure el tiempo más corto posible.

Sólo se puede medir elementos que no están bajo tensión. Tensiones externas pueden falsear los resultados.

- En las mediciones de semiconductores conecte el polo positivo a la hembrilla COM y el polo negativo a la hembrilla 500µA 100mV A,Ω .
- Durante las mediciones de resistencias de mayor duración y después de conmutar hacia otro rango de medición de resistencias, verifique la desviación máxima 0 Ω y en caso necesario reajústela.



Rango de medición: $\Omega \times 100$, ..., $\Omega \times 1$
Escala: Ω

8 Mediciones de ganancia y atenuación

En los sistemas de telecomunicaciones la ganancia o atenuación de una señal se mide en decibeles y casi exclusivamente como logaritmo de la relación entre la tensión medida y una tensión de referencia definida. Valores positivos en dB corresponden a ganancias, valores negativos a atenuaciones. Esta tensión de referencia del multímetro es 0,775 V (1 mW en 600 Ω); para esta tensión la ganancia es de 0 dB (más exactamente: dBm).



Rango de medición: 600, ..., 10 V AC
Escala: dB

La escala es válida para el rango de medición de 10 V. En los otros rangos de medición se debe añadir una constante al resultado leído.

Rango:	30 V	100 V	300 V	600 V
Constante:	10 dB	20 dB	30 dB	36 dB

9 Rangos de medición y sobrecargas admisibles

9.1 Medición de tensiones

Tensión continua			Tensión alterna		
Rango de medición	Resis-tencia interna	Sobre-carga admisible (AC/DC)	Rango de medición	Resis-tencia interna	Sobre-carga admisible (AC/DC)
100 mV	2 kΩ	200 mV !!!	10 V	66,7 kΩ	300 V
1 V	20 kΩ	200 V *	30 V	200 kΩ	500 V
10 V	200 kΩ	500 V	100 V	667 kΩ	600 V
30 V	600 kΩ	600 V	300 V	2 MΩ	600 V
100 V	2 MΩ	600 V	600 V	4 MΩ	720 V
300 V	6 MΩ	600 V			
600 V	12 MΩ	720 V			

* 240 V para máx. 10 s

9.2 Medición de corrientes

Corriente continua			Corriente alterna		
Rango de medición	Caída de tensión	Sobre-carga admisible (AC/DC)	Rango de medición	Caída de tensión	Sobre-carga admisible (AC/DC)
50 μA	100 mV	8 mA	3 mA	1,5 V	36 mA
1 mA	500 mV	36 mA	30 mA	1,6 V	400 mA
10 mA	500 mV	400 mA	300 mA	1,6 V	900 mA
100 mA	500 mV	900 mA	3 A **	1,8 V	3,5 A
1 A	190 mV	3,5 A			

** Duración med. máxima: 1 min

9.3 Medición de resistencias

Posición	Rangos y centros de escala	Corriente máxima
Ω ×1	1 Ω ... 35 kΩ ... 5 kΩ	45 mA
Ω ×10	10 Ω ... 350 kΩ ... 50 kΩ	4,5 mA
Ω ×100	100 Ω ... 3,5 kΩ ... 500 kΩ	0,45 mA

10 Datos técnicos

10.1 Datos generales:

Rangos de medición:	23
Tamaño de escala:	87 mm
Desviación de aguja:	0 a 100°
Dimensiones:	100 mm × 140 mm × 35 mm
Peso:	250 g

10.2 Condiciones de referencia:

Temperatura del ambiente:	23°C
Posición de uso:	horizontal
Frecuencia:	50 a 60 Hz
Forma de señal:	sinusoidal (desviación máx. 1%) en AC

10.3 Precisión: (en condiciones de referencia)

Tensión:	±2,5 % del tamaño de escala
Corriente:	±2,5 % del tamaño de escala
Resistencia:	±2,5 % del tamaño de escala

10.4 Variables de influencia y rangos nominales de uso:

Temperatura (0 a 40°C):	±1% / 10 K en DC ±2,5% / 10 K en 100 mV/50 μA DC ±1,5% / 10 K en AC
Frecuencia (30 Hz a 1 kHz):	±2,5% del tamaño de escala

10.5 Seguridad eléctrica:

Normas de seguridad:	EN 61010-1
Categoría de sobretensión:	CAT III: máx. 300 V, CAT II: máx.600 V
Grado de ensuciamiento:	2

10.6 Compatibilidad electromagnética:

Emisión de interferencias:	EN 500081-2
Resistencia a interferencias:	EN 500082-2

10.7 Protección contra sobrecargas:

F 3,15 A 500 V (IEC127, ∅6,3 mm × 32 mm)

11 Mantenimiento

11.1 Limpieza:

No es necesario un cuidado especial y mantenimiento de la carcasa. Para la limpieza se puede utilizar un paño suave, humedecido levemente con alcohol y un pincel.

Potenciales cargas electrostáticas del visor pueden influir sobre las mediciones. Para descartar ello utilice un paño suave, levemente humedecido con alcohol.

11.2 Pila:

Controle el estado de la pila cada cierto tiempo. No se debe dejar en el compartimiento de pila si ésta está descargada o si se está desintegrando. Si no va a utilizar el multímetro por un tiempo prolongado, sáquela del compartimiento de pila.

12 Significado de los símbolos

CE Sello de conformidad de la UE

CAT Categoría de medición según IEC EN 61010-1

Símbolo de tierra

Lugar de peligro (Siga las instrucciones de servicio.)

Mecanismo de bobina móvil (núcleo imanado) con rectificador

Corriente continua, tensión continua

Corriente alterna, tensión alterna

2.5 Grado de precisión 2,5

Posición de uso horizontal

LD Didactic GmbH
Leyboldstrasse 1
D-50354 Huerth
Phone (02233) 604-0
Fax (02233) 604-222
e-mail: info@ld-didactic.de

Printed in Slovenia